

## 1.

**Extracteur d'antenne linéaire remorquée ou d'objet similaire**

La présente invention concerne un dispositif de halage  
5 automatique d'objets allongés de grande longueur. Ce dispositif permet notamment de mettre à la mer ou bien de remonter et de stocker en cale un objet tubulaire de grande longueur et de structure relativement souple et fragile. Parmi ces objets on peut notamment citer des câbles sous-marins, des tuyaux ou encore des antennes sonar linéaires de type "flûte".

10 La manipulation d'objets de forme sensiblement tubulaire et de grande longueur est une opération délicate qui est généralement réalisée ou au moins contrôlée par des opérateurs humains. L'opération est en outre rendue encore plus délicate si l'objet manipulé a une structure souple et fragile comportant par exemple une succession d'objets relativement fragiles mis  
15 dans une gaine tubulaire plus souple. De même, la manipulation d'un objet de forme générale tubulaire et présentant une irrégularité de diamètre sur sa longueur, est une opération malaisée.

Dans le cas de bâtiments de surface ou de bâtiments sous-marins mettant en œuvre des sonars équipés d'antennes tubulaires, de type "flûte" par  
20 exemple, la mise à la mer de l'antenne est généralement réalisée à la main par plusieurs opérateurs. L'antenne logée sur un treuil est halée par les opérateurs qui laissent l'extrémité libre filer dans l'eau. Le halage se poursuit ainsi jusqu'à ce que la longueur immergée soit suffisante et que le déploiement se poursuive de lui-même par entraînement, sous l'action du  
25 poids de l'antenne conjugué à la vitesse du navire. Outre qu'elle est malaisée, cette manœuvre peut s'avérer dangereuse voire impossible à réaliser. C'est notamment le cas lorsque l'état de la mer rend difficile la station debout sur la zone du pont du navire où elle s'effectue.

De telles difficultés de mise en œuvre se retrouvent également lors de la  
30 mise à l'eau par un navire câblé d'un câble téléphonique ou électrique par exemple.

Il existe bien entendu divers dispositifs permettant de faciliter la mise à l'eau d'objets allongés ou tubulaires de dimensions importantes. On peut citer les ancres flottantes fixes ou largables qui entraînent avec elles l'objet auquel  
35 elles sont arrimées par une extrémité. On peut également citer des dispositifs

## 2

de manutention tels que par exemple des rouleaux presseurs, des tapis roulants, des tours mors sur poulie motrice, etc.... Tous ces dispositifs présentent de gros inconvénients d'ordre mécanique. Ces inconvénients se traduisent notamment par les contraintes excessives de pression ou de traction qu'ils exercent sur l'objet manipulé. Des contraintes trop fortes ou mal réparties peuvent endommager ce dernier.

De tels dispositifs sont par ailleurs mal adaptés à la manutention d'objets dont le diamètre n'est pas constant ou d'objets présentant des portions rigides. Il en va de même des objets présentant une gaine dont l'état de surface ou la dureté gêne le fonctionnement du dispositif utilisé.

Ces inconvénients de mise en œuvre rendent les divers dispositifs existants difficilement automatisables, la présence d'un opérateur se révélant nécessaire sinon indispensable.

Pour pallier les inconvénients l'invention propose un dispositif de manutention automatique permettant de manipuler des objets de forme sensiblement tubulaires de grande longueur. A cet effet elle a pour objet un dispositif automatique de manutention d'objets allongés comportant notamment des moyens de traction constitués d'au moins deux bandes roulantes à surface rugueuses qui viennent se plaquer de part et d'autre de l'objet et l'entraînent dans un mouvement de traction et des moyens de préhension qui maintiennent en permanence les bandes roulantes plaquées sur l'objet de façon à assurer une bonne adhérence. L'invention a également pour objet des moyens pour actionner de manière coordonnée les moyens de tractions et les moyens de préhension, de sorte que l'objet à halier subit une traction continue durant toute l'opération de halage.

Le dispositif selon l'invention présente pour avantage d'être monté sur un châssis fixe et de ne donc pas nécessiter de zone de mis en œuvre. Il est ainsi particulièrement destiné à des bâtiments où l'espace disponible est restreint, comme des sous-marins.

Il présente également l'avantage d'effectuer une action de halage continue qui sollicite moins la résistance de l'objet à la traction. De plus, il s'adapte avantageusement à des objets dont la section n'est pas constante.

**3**

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront au cours de la description qui suit, description qui sera faite en faisant référence aux figures annexées qui représentent:

5                    la figure 1, une vue d'ensemble du dispositif selon l'invention;

                  la figure 2, une vue de dessus du dispositif;

10                   la figure 3, une vue partielle en perspective avant du dispositif;

La figure 1 présente une vue d'ensemble d'une forme possible de réalisation du dispositif selon l'invention. Le dispositif représenté comporte un châssis principal 11 qui supporte deux mécanismes formant les moyens de traction de l'objet 10 à haler et les moyens de préhension.

15                   Les moyens de traction sont principalement constitués d'un ensemble de deux courroies plates 12 formant des bandes roulantes disposées de part et d'autre et le long de l'objet 10. Chaque bande 12 est enroulées autour de deux poulies 13 et 14 fixées sur des montants situés à  
20                   chacune des extrémités du châssis principal. Les surfaces des bandes roulantes qui viennent en contact avec la surface de l'objet 10 sont de préférence rugueuse afin d'assurer une meilleure adhérence en traction. Les bandes roulantes seront donc de préférence réalisées dans un matériau à fort coefficient de frottement.

25                   Les moyens de préhension sont constitués de deux flasques 15 et 16 en forme de disques reliés l'une à l'autre par des montants 19. Ces flasques sont montés mobile en rotation autour de l'axe longitudinal du dispositif sur des pièces de maintien 17 et 18, par l'intermédiaire de paliers  
30                   par exemple. L'ensemble forme un châssis 114 mobile en rotation. Le flasque 15 se présente sous la forme d'un disque simple, tandis que le flasque 16 qui permet l'entraînement en rotation du châssis 114 a la forme d'une poulie et présente une gorge. Les parties centrales des flasques 15 et 16 et des pièces de maintien 17 et 18 sont évidées, de façon à pouvoir être  
35                   traversés par l'objet 10 à haler.

## 4

Les moyens de préhension assurent le contact entre les bandes de roulement 12 et l'objet à haler 10 au moyen de courroies 110 bobinées en hélice autour de l'objet à haler et des portions des bandes de roulement en contact avec l'objet. Le bobinage est suffisamment serré pour maintenir  
5 l'objet et les bandes roulantes en contact étroit. Les extrémités de chacune des courroies sont raccordées entre elles pour former un brin droit 111 qui passe dans les gorges des poulies opposées 112 et 113. Ces poulies qui ont notamment pour fonction d'assurer la tension des courroies sont fixées respectivement sur chacun des flasques 15 et 16, comme le montre la  
10 figure 2.

Pour renforcer l'action de serrage et pour centrer l'objet à haler, les moyens de préhension peuvent comporter plusieurs courroies, de préférence des courroies élastiques de section circulaire. Les figures 1 et 2  
15 présentent un exemple non restrictif de dispositif comportant des moyens de préhension constitués par trois courroies dont seulement deux sont visibles. Ces courroies sont enroulées en spirales à la manière d'une hélice à triple pas.

20 Comme il a été dit précédemment, l'ensemble constitué des flasques 15 et 16 et des montants 19 forme un châssis 114 mobile en rotation autour de l'axe longitudinal du dispositif. Suivant son sens de rotation, ce châssis permet de réaliser simultanément le bobinage de la courroie sur l'objet 10, par une des extrémités et son débobinage par l'autre  
25 extrémité.

Pour réaliser le halage de l'objet 10, le dispositif selon l'invention comporte également des moyens de mise en mouvement des moyens de traction et de préhension. Dans l'exemple de réalisation illustré par les  
30 figures 1 et 2 ces moyens comportent un arbre principal 115 et un système d'engrenage et de réducteurs 116 sur lequel sont accouplés des arbres secondaires permettant de mettre en rotation les poulies 14 qui assurent l'entraînement des bandes roulement 12, ainsi que la poulie 16 qui entraîne en rotation le châssis 114. Dans l'exemple de réalisation, la poulie 16 est  
35 couplée par l'intermédiaire d'une courroie 122 à une autre poulie 121

## 5

solidaire de l'arbre 115. La représentation de la figure 3 offre une vue plus détaillée de l'agencement des différents éléments que comportent les moyens de mise en mouvement. Dans l'exemple illustré par les figures 1, 2 et 3 la mise en rotation des poulies d'entraînement des bandes de roulement 12 est assuré par un arbre secondaire unique 30 et un jeu d'engrenages 31.

Les mouvements des bandes de roulement 12 et du châssis 114 sont synchronisés de façon à assurer un halage correct de l'objet 10. L'arbre principal est par exemple entraîné par un moteur hydraulique ou électrique ou plus simplement par l'intermédiaire d'une manivelle comme représenté sur les figures 1 et 2.

Le dispositif selon l'invention comporte donc deux moyens distincts pour assurer les fonctions de traction et de préhension. Les moyens de traction sont animés d'un mouvement de translation selon l'axe de déplacement de l'objet, tandis que les moyens de préhension sont animés d'un mouvement de rotation autour du même axe. La séparation des moyens a pour avantage d'assurer le découplage des efforts exercés sur l'objet 10. Ce découplage permet d'exercer une traction efficace, sans avoir à exercer une pression trop forte, voire dommageable, sur l'objet à haler. Le mouvement de halage de l'objet est ainsi assuré par la coopération des deux moyens. Le fonctionnement du dispositif selon l'invention peut être décrit comme suit.

Pour assurer le déplacement de l'objet 10 dans la direction figurée par la flèche 118, on actionne l'arbre 115 de façon à ce que la rotation des poulies 14 entraîne le déplacement des bandes roulantes 12 dans le sens figuré par les flèches 119. Le déplacement des bandes roulantes entraîne un déplacement identique de l'objet 10. Simultanément la rotation de l'arbre 115 met en rotation le châssis 114 dans le sens figuré par la flèche 120. Cette rotation entraîne le bobinage des courroies 110 du côté du flasque 15 et un débobinage simultané du côté de la poulie 16. Cette double action a pour effet de provoquer un déplacement relatif des moyens de préhension le long de l'objet 10, suivant une direction opposée au déplacement réel de l'objet 10 et des bandes roulantes 12. Ainsi

## 6

l'objet 10 est en mesure de progresser linéairement tout en étant maintenu étroitement en contact avec les bandes roulantes.

Le mouvement de déplacement de l'objet est analogue au déplacement linéaire et continu du mors libre d'un étau le long de la vis sans fin qui permet  
5 le serrage, lorsqu'on serre ou desserre l'étau.

Inversement, le fonctionnement du dispositif étant par construction symétrique, le déplacement de l'objet 10 dans la direction opposée pourra être assuré en manœuvrant l'arbre 115 dans le sens opposé.

10 Pour que l'action de halage soit effectivement réalisable il est nécessaire que le mouvement de rotation du châssis entraîne un déplacement relatif dont la valeur est sensiblement égale au déplacement imprimé à l'objet par la rotation des bandes roulantes 12. La coordination des  
15 des deux mouvements peut être assurée comme dans le cas de la figure 1 par des moyens mécaniques tels que, par exemple, un dispositif réducteur monté sur l'arbre 115. Cependant on peut également utiliser tout moyen de régulation permettant de faire coïncider les deux mouvements.

Les moyens de préhension comportent une ou plusieurs courroies  
20 110, enroulées autour des bandes de roulement et de l'objet à haler, dont le rôle est d'assurer par pression un contact étroit entre l'objet et les bandes de roulement. A cet effet, les courroies utilisées sont de préférence des courroies en fibres élastiques. De telles courroies présentent l'avantage de compenser un éventuel léger défaut de coordination qui pourrait exister entre  
25 les mouvements. De plus leur élasticité leur permet d'assurer la préhension d'objets dont la section n'est pas constante sur toute leur longueur.

Les moyens de mise en mouvement décrits dans ce qui précède sont présentés à titre d'exemple non limitatif. Il est bien entendu possible  
30 d'envisager des moyens autres, permettant d'assurer la mise en mouvement des moyens de traction et de préhension et leur bonne coordination.

Le dispositif selon l'invention tel qu'il est décrit dans le texte qui précède, présente l'avantage important de constituer un dispositif de halage  
35 fixe et donc d'encombrement réduit. Sa mise en œuvre ne nécessite

**7**

notamment pas l'existence d'une zone d'évolution comme peut par exemple le nécessiter un dispositif de halage par traction mettant en œuvre un chariot tracteur faisant des mouvements alternatifs de va et vient.

- Comme il a été dit, le dispositif présente également l'avantage d'exercer un
- 5 mouvement de halage continu qui évite notamment à l'objet halé de subir des à-coups pouvant l'endommager. Le mouvement est par ailleurs réversible et être utilisé pour la mise à l'eau de l'objet 10.

- Le dispositif selon l'invention peut en outre avantageusement s'adapter au halage d'objet dont la section n'est pas constante ou encore à des objets
- 10 constitués de portions rigides et de portions plus souples.

Il peut enfin fonctionner de manière automatique et présente ainsi l'avantage de limiter le besoin de recourir à une intervention humaine dans des conditions parfois assez périlleuses.

**REVENDICATIONS**

1. Dispositif de halage automatique d'objets allongés de grande longueur, caractérisé en ce qu'il comporte au moins :
- des moyens de traction mobiles en translation et entraînant dans leur mouvement l'objet à haler, l'entraînement étant réalisé par friction,
  - des moyens de préhension pour maintenir en contact de manière continue les moyens de traction et l'objet à haler, le maintien étant réalisé au moins sur une section de l'objet et ces moyens de préhension étant animés d'un mouvement relatif par rapport à l'objet halé, dans un sens opposé au sens de halage,
  - des moyens pour actionner de manière coordonnée les moyens de traction et les moyens de préhension;
- ces moyens exerçant des fonctions distinctes qui coopèrent pour assurer une traction continue de l'objet à haler, et une bonne répartition des contraintes sur sa surface, l'ensemble du dispositif ayant une position fixe.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de traction comportent deux bandes de roulement (12), réalisées dans un matériau à fort pouvoir d'adhérence, ces bandes venant en contact de l'objet à haler (10).
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de préhension comportent un châssis (114) mobile en rotation autour de l'axe de traction de l'objet, ce châssis comportant au moins une courroie (110) tendue entre deux poulies et dont l'un des brins est enroulé en hélice autour des bandes de roulement (12) et de l'objet à haler (10), de façon à maintenir en contact les bandes de roulement et l'objet à haler.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la courroie (110) est composée de fibres élastiques



5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le mouvement relatif des moyens de préhension est réalisé par la mise en rotation du châssis (114) qui provoque le bobinage de la courroie (110) autour de l'objet à halier (10) et des bandes de roulement (12) par une des ses extrémités, et le débobinage simultané de la courroie par l'autre extrémité.
6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour actionner les moyens de traction et les moyens de préhension sont mus par un moteur hydraulique.
7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour actionner les moyens de traction et les moyens de préhension sont mus par un moteur électrique.

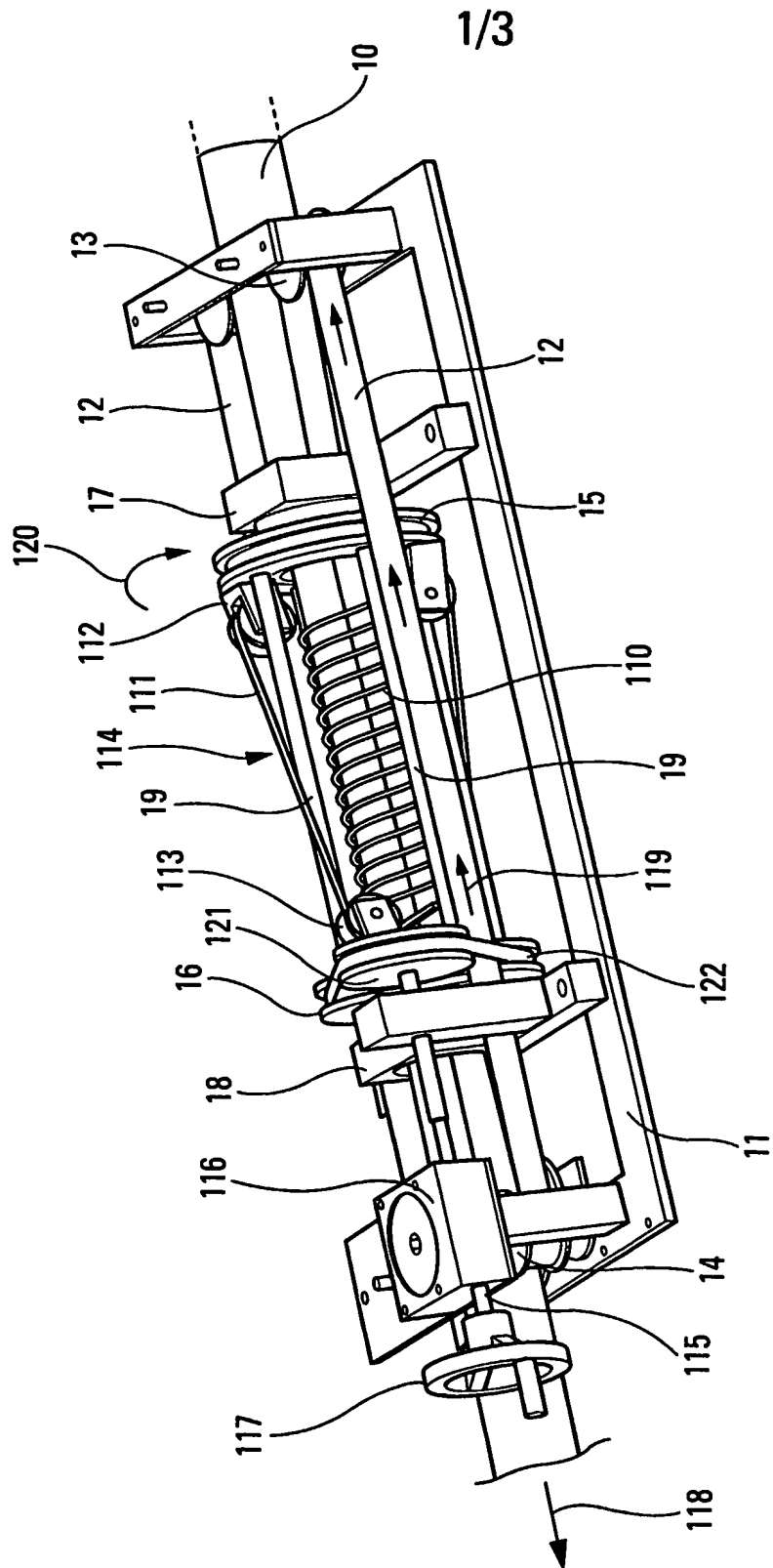


Fig. 1

2/3

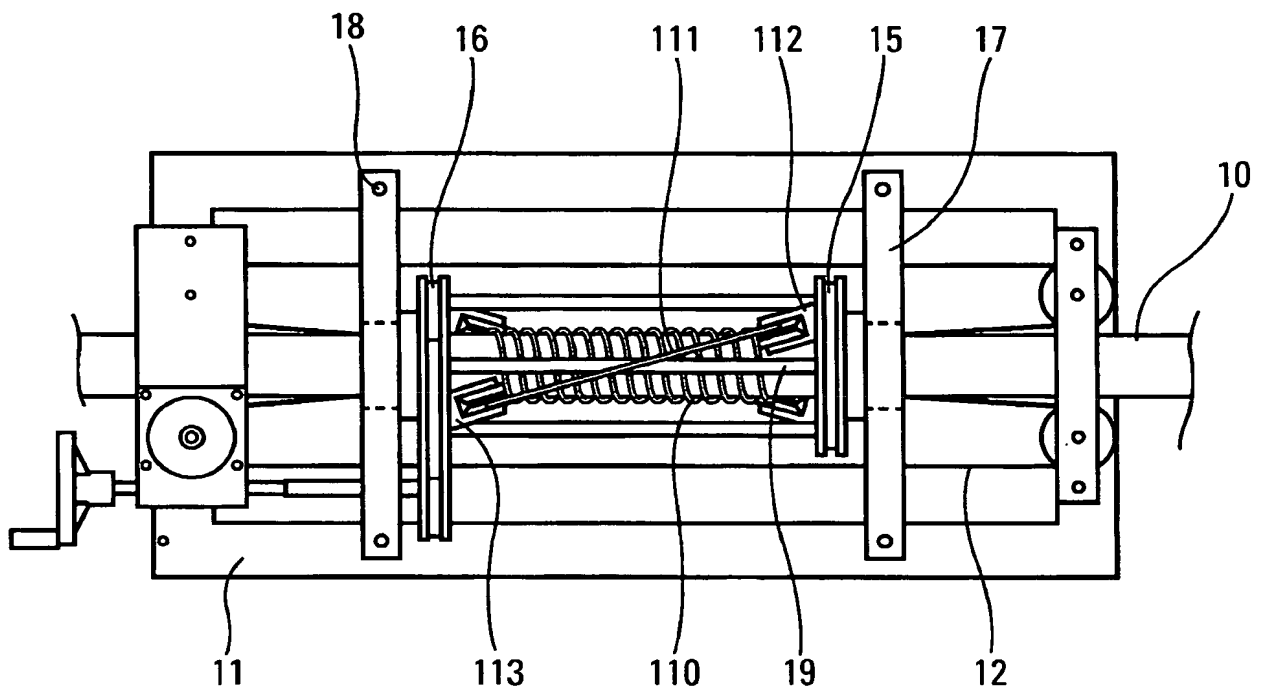


Fig. 2

3/3

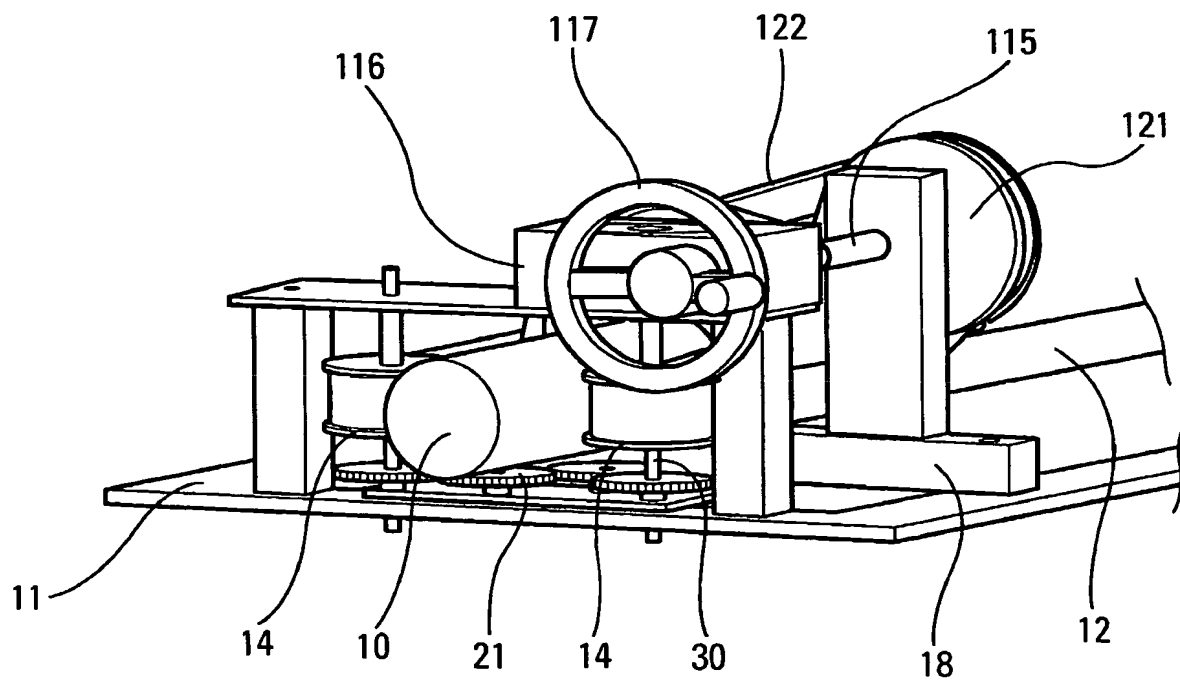


Fig. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/051500

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 B65H51/14 H02G1/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65H H02G G02B F16L B66C H01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 567 864 A (SCIARD ALAIN) 24 January 1986 (1986-01-24) abstract; figure 1	1,3
A	FR 1 119 158 A (GEOFFROY DELORE) 15 June 1956 (1956-06-15) figures 1,2	1,3
A	US 4 869 412 A (BISHOP BERNARD F) 26 September 1989 (1989-09-26) figures 1,2	1
A	US 5 839 636 A (FLEISCHMANN LEWIS WERNER) 24 November 1998 (1998-11-24) column 1, line 13 - column 2, line 51; figures 1A,1B	1,2



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 November 2004

Date of mailing of the international search report

01/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pollet, D

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/051500

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2567864	A	24-01-1986	FR 2567864 A1	24-01-1986
FR 1119158	A	15-06-1956	NONE	
US 4869412	A	26-09-1989	AU 618123 B2	12-12-1991
			AU 4100489 A	01-03-1990
			CA 1302388 C	02-06-1992
			GB 2224002 A ,B	25-04-1990
US 5839636	A	24-11-1998	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/EP2004/051500

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 7 B65H51/14 H02G1/06		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 B65H H02G G02B F16L B66C H01B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 567 864 A (SCIARD ALAIN) 24 janvier 1986 (1986-01-24) abrégé; figure 1	1,3
A	FR 1 119 158 A (GEOFFROY DELORE) 15 juin 1956 (1956-06-15) figures 1,2	1,3
A	US 4 869 412 A (BISHOP BERNARD F) 26 septembre 1989 (1989-09-26) figures 1,2	1
A	US 5 839 636 A (FLEISCHMANN LEWIS WERNER) 24 novembre 1998 (1998-11-24) colonne 1, ligne 13 - colonne 2, ligne 51; figures 1A,1B	1,2
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 18 novembre 2004		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 01/12/2004
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3018		Fonctionnaire autorisé Pollet, D

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/EP2004/051500

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2567864	A	24-01-1986	FR 2567864 A1	24-01-1986
FR 1119158	A	15-06-1956	AUCUN	
US 4869412	A	26-09-1989	AU 618123 B2	12-12-1991
			AU 4100489 A	01-03-1990
			CA 1302388 C	02-06-1992
			GB 2224002 A ,B	25-04-1990
US 5839636	A	24-11-1998	AUCUN	